

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-231633

(43)Date of publication of application : 14.09.1989

(51)Int. Cl.

H02K 5/16

(21)Application number : 63-056815

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 09.03.1988

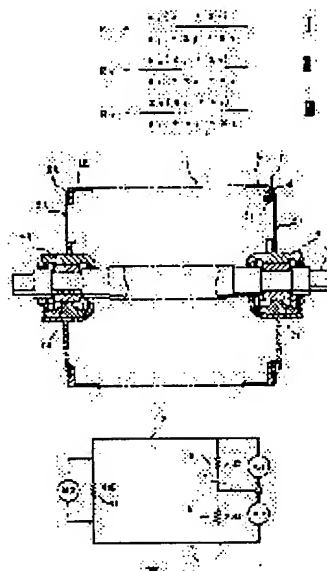
(72)Inventor : TOMONAGA MASARU

## (54) ROTARY ELECTRIC MACHINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To perform individual judgement of degradation of insulation of respective insulating members on the outer circumference of a shaft, by providing a conductive ring member held between the shaft and the frame cover in insulating state.

CONSTITUTION: An insulating member 6l is provided at one end of a shaft 2 between the shaft 2 and a grounded frame 1, while insulating members 6r, 8 coupled in series are placed at the outer end of the shaft 2 then they are coupled in parallel. When insulation of the insulating members 6, 6r, 8 is not degraded, resistances at points M1, M2, M3 can be represented by the formulae I&sim;III. When the insulating member 6r is degraded, i.e. when  $X_2=0$ ,  $R_2=0$ ,  $R_1, R_3 \neq 0$  thus leaving resistance slightly. When the insulating member 6l is degraded, i.e. when  $X_3=0$ ,  $R_3=0$ ,  $R_1, R_2 \neq 0$  thus leaving resistance lower than that when there is no problem in the insulation. By such arrangement, degradation of insulation can be detected without requiring overall dismantling.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-231633

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)9月14日

H 02 K 5/16

A-7052-5H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 回転電機

⑯ 特 願 昭63-56815

⑰ 出 願 昭63(1988)3月9日

⑱ 発 明 者 朝 永 勝 長崎県長崎市旭町8番23号 三菱電機エンジニアリング株式会社長崎事業所内

⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称 回転電機

2. 特許請求の範囲

1. フレームの両端部に夫々絶縁材を介在させて固定したカバーに、回転子の軸の両端部を夫々支承する軸受を固定してなる回転電機において、

前記フレームとその一端部のカバーとの間にこれらを夫々絶縁状態に保持する絶縁材及び前記絶縁材の間にあってフレーム、カバーと絶縁状態に保持された導電性リング部材を介在させたことを特徴とする回転電機。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は軸電流防止構造を備えた回転電機に関するものである。

(従来の技術)

第5図は従来の回転電機の部分破砕側面図であり、図中1は金属製の円筒形をなすフレーム、2は回転子の金属製の軸を示している。軸2はその

両端部を金属製軸受3 $\ell$ ,3 $r$ に軸支され、また各軸受3 $\ell$ ,3 $r$ はフレーム1の両端部に設けた金属製のカバー5 $\ell$ ,5 $r$ の各中心部に固定した金属製のブラケット4 $\ell$ ,4 $r$ に夫々固定されている。

カバー5 $\ell$ ,5 $r$ の周縁部とフレーム1の両端部内側に設けたフランジ部1 $\ell$ ,1 $r$ とはその間にリング状の絶縁材6 $\ell$ ,6 $r$ を介在させて相互に絶縁状態に保持してボルト・ナット等を用いて一体的に締結されている。

なおフレーム1は図示しない据付台等を通じて接地された状態となっている。

而して軸2の軸受3 $\ell$ ,3 $r$ とフレーム1との間には夫々絶縁材6 $\ell$ ,6 $r$ が介在することによって両軸受3 $\ell$ ,3 $r$ 間に軸電圧が発生しても軸受3 $\ell$ ,3 $r$ とフレーム1との間は遮断される結果、各軸受3 $\ell$ ,3 $r$ には軸電流が通流することがなく、軸受3 $\ell$ ,3 $r$ の損傷が防止される。

なお両側の軸受3 $\ell$ ,3 $r$ を夫々絶縁材6 $\ell$ ,6 $r$ を用いてフレーム1と絶縁状態に保持するのは軸2の両端に他の機器を直結したときにも軸受3 $\ell$ ,

3rを保護するためである。

〔発明が解決しようとする課題〕

ところで上述した如き従来装置にあっては保守点検時にメグの低下が検出されて絶縁材 6 $\ell$ , 6rの絶縁性が劣化していることが推測されても、絶縁材 6 $\ell$ , 6rのいずれの交換を必要とするのかは解らず、結局フレーム 1、ブラケット 4 $\ell$ , 4r等を含む全体を分解して判断せざるを得ないという煩わしさがあつた。

本発明はかかる事情に鑑みなされたものであって、その目的とするところは軸受絶縁を損なうことなく、しかも全体を分解をするまでもなく、絶縁材の絶縁性劣化の有無を判断し得るようにした回転電機を提供するにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明に係る回転電機にあっては、前記フレームとその一端側のカバーとの間にこれらを夫々絶縁状態に保持する絶縁材及び前記絶縁材の間にあってフレーム、カバーと絶縁状態に保持された導電性リング部材を介在させる。

3

を介在させて、またカバー5rの周縁部にあっては絶縁材6r、導電性リング部材7及び絶縁材8を介在させて夫々図示しないボルト・ナットを用いて一体的に締結せしめてある。導電性リング部材7は金属製で円環状に形成され、周縁部の一部には保守点検時等に抵抗測定器を接続する接続片(図示せず)を備えており、絶縁材6r, 8に挟まれた状態でフレーム1、カバー5rとの間にこれらと絶縁された状態で介在せしめられている。

これによって軸2の両端部を軸支する各軸受3 $\ell$ , 3r, ブラケット4r, カバー5rは図示しない据付台等を介して接地されるフレーム1に対し絶縁状態に保持されることとなる。

第4図は前記した各絶縁材 6 $\ell$ , 6r 及び 8を含む軸電流防止構造を示す電気回路図であり、軸2と接地されたフレーム1とは軸2の一端部では絶縁材 6 $\ell$ を介在させて、また軸2の他端部では直列接続された絶縁材6r, 8を介在させて並列接続された状態となる。

而してこのような本発明に係る回転電機にあっては

〔作用〕

本発明にあってはこれによって分解することなく軸受外周の絶縁材夫々の絶縁性劣化の有無を個別に判定することが可能となる。

〔実施例〕

以下本発明をその実施例を示す図面にに基づき具体的に説明する。

第1図は本発明に係る回転電機の部分破砕側面図、第2, 3図はフレームとカバーとの連結部を示す部分拡大図であり、図中1は円筒形をなすフレーム、2は回転子の軸、3 $\ell$ , 3rは軸受、4 $\ell$ , 4rはブラケット、5 $\ell$ , 5rはカバー、6 $\ell$ , 6rは絶縁材を示しており、絶縁材 6 $\ell$ , 6rを除く他の部材はいずれも主として金属製である。

軸2はその両端部を軸受 3 $\ell$ , 3rに軸支された状態でカバー 5 $\ell$ , 5rの中央に装着したブラケット 4 $\ell$ , 4rに固定されている。

カバー 5 $\ell$ , 5rの周縁部は夫々フレーム1の軸長方向の両端部内側に設けたフランジ部 1 $\ell$ , 1rに対しカバー 5 $\ell$ の周縁部にあっては絶縁材 6 $\ell$

4

てはその保守点検時等にメグの低下が検出されて、絶縁材 6 $\ell$ , 6rの絶縁性が劣化していることが推測されるときは、先ず導電性リング部材7とフレーム1との間、導電性リング部材7と軸2の一端部との間、フレーム1と軸2の他端部との間の3箇所M $_1$ , M $_2$ , M $_3$ について、夫々メガー等の抵抗測定器を用いて抵抗値を測定する。

絶縁材 6 $\ell$ , 6r及び8の絶縁性がいずれも劣化していない場合には夫々の抵抗値をx $_1$ ,

x $_2$ , x $_3$ とするとM $_1$ , M $_2$ , M $_3$ での各抵抗値R $_1$ , R $_2$ , R $_3$ は夫々下記(1)~(3)式の如くなる。

$$R_1 = \frac{x_1(x_2 + x_3)}{x_1 + x_2 + x_3} \quad \dots (1)$$

$$R_2 = \frac{x_2(x_1 + x_3)}{x_1 + x_2 + x_3} \quad \dots (2)$$

$$R_3 = \frac{x_3(x_1 + x_2)}{x_1 + x_2 + x_3} \quad \dots (3)$$

ところで絶縁材6rが劣化している場合、換言すればx $_2$  = 0の場合には(1)~(3)式からR $_2$  = 0、

5

6

$R_1, R_2 \neq 0$ であって、 $R_1, R_2$ の値は絶縁性に問題がないときの値に比較してその値は小さいが若干抵抗が残っている状態となる。また絶縁材 6 $\ell$ が劣化している場合、換言すれば $x_s = 0$ の場合には同じく $R_2 = 0, R_1, R_2 \neq 0$ であって、 $R_1, R_2$ の値は絶縁性に問題がないときの値に比較してその値は小さいが若干抵抗が残っていることとなる。

勿論、絶縁材 8 についてもその絶縁性劣化の有無を同様にして判断することが可能である。

なお上述の実施例では楕形回転電機に適用した構成につき説明したが、何らこれに限るものではなく、立形回転電機にも適用し得ることは言うまでもない。また絶縁材 8 は負荷側であるフレーム 1 とカバー 5 $r$ との間に設けた構成につき説明したが、フレーム 1 とカバー 5 $\ell$ との間に設けても実質的に同じである。

(発明の効果)

以上の如く本発明に係る回転電機にあっては、軸受に対する絶縁機能を損なうことなく、しかも

絶縁性劣化の有無を全体を分解することなく検出することが出来、絶縁性が劣化している側のみを分解すれば足りることとなり保守点検作業の大幅な省力化が図れるなど本発明は優れた効果を奏するものである。

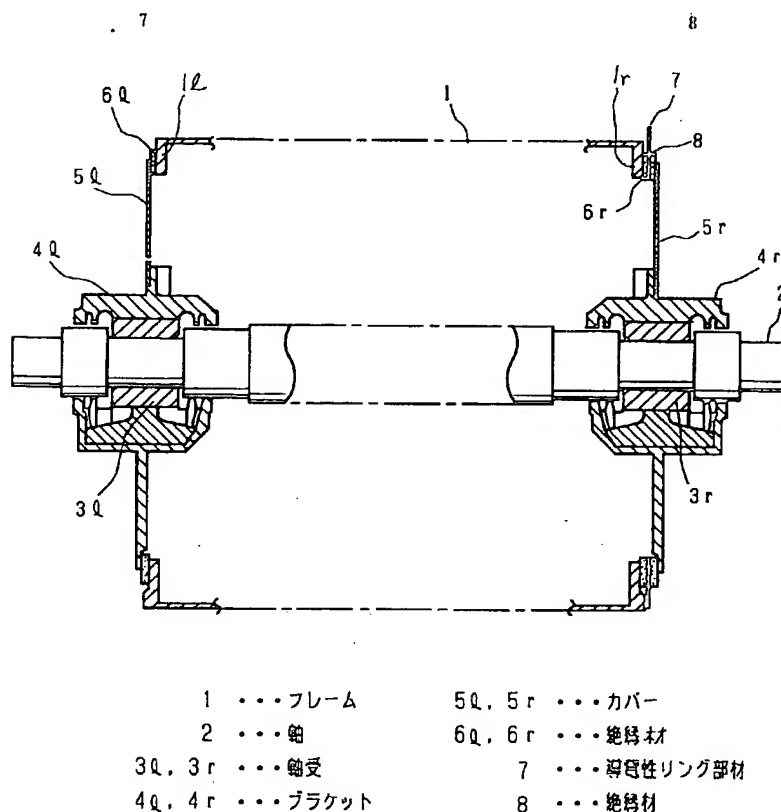
#### 4. 図面の簡単な説明

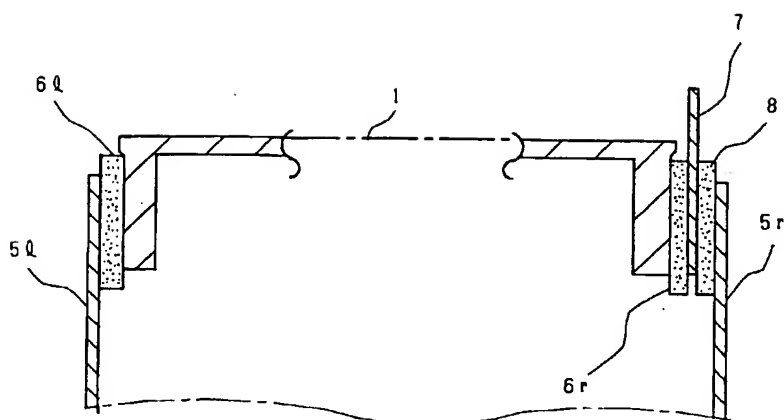
第 1 図は本発明に係る回転電機の部分破砕側面図、第 2, 3 図はフレームとカバーとの連結部分を示す部分破砕側面図、第 4 図は各絶縁材を含む電気回路図、第 5 図は従来の回転電機の部分破砕側面図である。

1 … フレーム    2 … 軸    3 $\ell, 3r$  … 軸受  
4 $\ell, 4r$  … ブラケット    5 $\ell, 5r$  … カバー  
6 $\ell, 6r$  … 絶縁材    7 … 導電性リング部材  
8 … 絶縁材

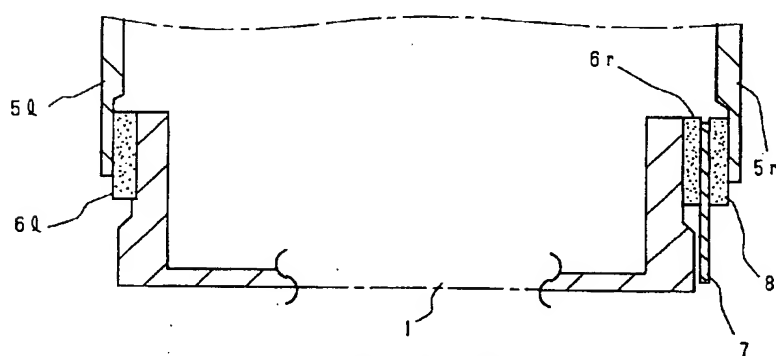
なお、図中、同一符号は同一、又は相当部分を示す。

代理人 大 岩 増 雄

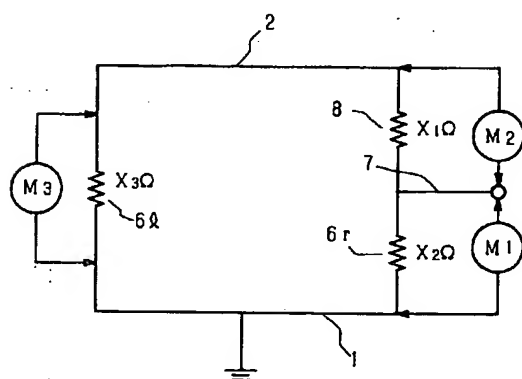




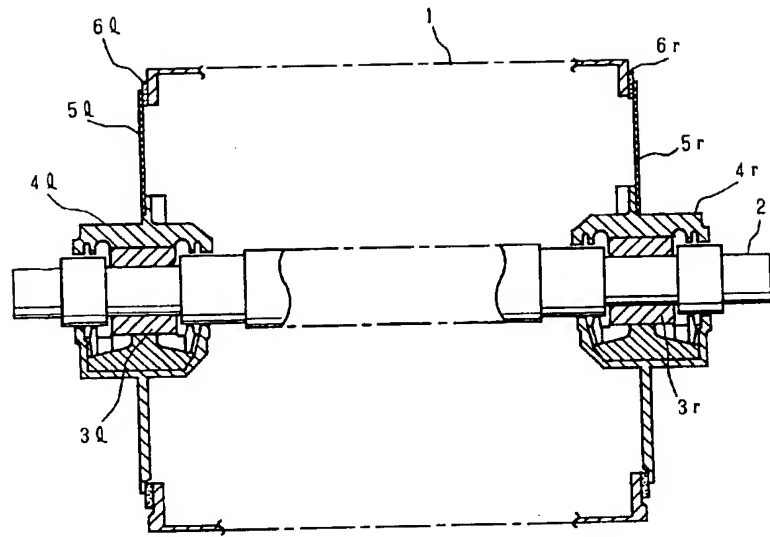
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図